RÉSULTATS

DES

CAMPAGNES SCIENTIFIQUES

DU

PRINCE DE MONACO

13901

Ce Fascicule a été publié et le dépôt fait au Gouvernement à Monaco

le 1er Avril 1893

RÉSULTATS

DES

CAMPAGNES SCIENTIFIQUES

ACCOMPLIES SUR SON YACHT

PAR

ALBERT Ier

PRINCE SOUVERAIN DE MONACO

PUBLIÉS SOUS SA DIRECTION

AVEC LE CONCOURS DU

BARON JULES DE GUERNE

Chargé des Travaux zoologiques à bord

FASCICULE V

BATHYPHYSA GRIMALDII (NOVA SPECIES)

Siphonophore bathypélagique de l'Atlantique Nord

Par MAURICE BEDOT

AVEC UNE PLANCHE

IMPRIMERIE DE MONACO

—

1893

Jan. 17 1899
12141

BATHYPHYSA GRIMALDII

(NOVA SPECIES)

SIPHONOPHORE BATHYPÉLAGIQUE

DE

L'ATLANTIQUE NORD

BATHYPHYSA GRIMALDII

(NOVA SPECIES)

SIPHONOPHORE BATHYPÉLAGIQUE

DE

L'ATLANTIQUE NORD

PAR

MAURICE BEDOT

Les Siphonophores recueillis en 1888, durant la quatrième campagne de l'*HIRONDELLE*, et dont S. A. le Prince de Monaco a bien voulu nous confier l'étude, sont communs pour la plupart dans la Méditerranée. Citons parmi les plus fréquents :

Agalmopsis Sarsi Kölliker
Rhizophysa Eysenhardti Gegenbaur
Gleba hippopus Leuckart
Praya sp? Leuckart[1]

Les Siphonophores étant, de tous les animaux pélagiques, les plus difficiles à conserver, on ne sera pas étonné que l'étude des types en question ne nous ait fourni aucun fait nouveau. Mais, nous avons eu le plaisir de trouver, dans la collection rassemblée par l'*HIRONDELLE*, une espèce inédite et fort intéressante. Sa description fera le sujet de ce mémoire. Il s'agit d'une colonie appartenant à un genre très peu connu, sur lequel nous possédons seulement quelques renseignements, grâce aux travaux de Th. Studer (**1**)[2] et de W. Fewkes (**2**). Nous voulons parler des *Bathyphysa*.

[1] Les deux premières espèces ont été prises à la surface, la première par 44° 2' 15" de Lat. N. et 14° 25' 45" de Long. O., le 5 juillet; la seconde par 40° 5' de Lat. N. et 29° 48' de Long. O, le 14 juillet. Les deux dernières se sont trouvées ensemble dans un filet construit à bord de l'*HIRONDELLE*, et envoyé à une profondeur de 2000^{m} au moins (48° 24' 48" Lat. N., 20° 38' 20" Long. O., le 9 septembre).

[2] Les chiffres imprimés en caractères **gras** entre parenthèses, renvoient aux numéros de l'*Index bibliographique* placé à la fin du Travail.

Ce genre a été établi par Studer pour un Siphonophore auquel il a donné le nom de *Bathyphysa abyssorum*. L'exemplaire décrit par ce naturaliste était fort incomplet et avait été pris, en 1875, par le *FARADAY* sur un grappin servant à la réparation d'un câble télégraphique, placé dans l'Atlantique Nord par des fonds de 1820 à 3239^{m} (43° 45' de Lat. N., 45° 56' de Long. O.).

Nos colonies proviennent également de l'Atlantique Nord. D'après les indications qui nous sont fournies par le baron Jules de Guerne, les divers fragments que nous avons sous les yeux ont tous été pris sur les câbles d'acier des chaluts ou des nasses. Jamais ce Siphonophore ne s'est rencontré dans les très nombreuses pêches pélagiques faites à la surface ou à une faible profondeur, aux différentes heures du jour ou de la nuit, avec des appareils variés. Les fragments recueillis se sont toujours trouvés à une distance correspondant à la profondeur de 500 mètres au minimum (étant tenu compte de l'obliquité des câbles). Il est donc permis de penser que ce *Bathyphysa* appartient à la faune bathypélagique.

L'espèce semble être très répandue en été dans les parage des Açores. Elle y a été prise sur les câbles d'acier, dans cinq opérations, effectuées du 27 juillet au 16 août 1888, entre Terceira et Florès.

DATE	STATION	LOCALITÉ		APPAREILS	PROFONDEUR EN MÈTRES
		LATITUDE	LONGITUDE		
27 juillet	199	39° 28' 43" N.	32° 28' 45" O.	Chalut	2000
30 juillet	204	39° 26' 30" N.	33° 23' O.	Chalut	1557
1er août	210	39° 18' 5" N.	33° 32' 15" O.	Nasse prismatique	1372
2 août	214	39° 22' 48" N.	33° 45' 30" O.	Chalut	1384
15-16 août	228	38° 22' 23" N.	30° 42' 47" O.	Nasse prismatique	1294

Les colonies que nous avons examinées présentent certaines différences avec *B. abyssorum* Studer; cela nous oblige à en faire une espèce nouvelle. Nous la décrirons sous le nom de *Bathyphysa Grimaldii*, priant S. A. le Prince de Monaco de vouloir bien en agréer la dédicace.

Lorsqu'on pourra étudier ces colonies, d'après des exemplaires complets et vivants, on arrivera peut-être à réunir ces deux espèces en une seule, mais pour le moment cela ne paraît pas possible.

Les dimensions de *B. Grimaldii* ne peuvent être données exactement; nous

n'avons eu entre les mains que des fragments très contractés. Le morceau le plus long mesurait environ 17 centimètres. Nous sommes donc bien loin des dimensions données par Studer pour *B. abyssorum,* dont la tige contractée atteignait 1 mètre de longueur.

Le pneumatophore de *B. Grimaldii* est énorme et mesure, sur notre plus gros exemplaire, 17 millimètres de longueur sur 7 de largeur.

Son axe principal forme un angle avec celui de la tige. Il est percé à son extrémité supérieure d'une ouverture souvent placée sur une petite éminence (Fig. 4 et 6, *o*). D'après les observations faites sur le vivant, le sommet du pneumatophore est coloré en brun. On peut voir encore de grosses taches de pigment sur l'un des exemplaires (Fig. 5, *pg*).

La grandeur extraordinaire du pneumatophore permet d'en étudier facilement la structure. Lorsqu'on pratique une ouverture dans la paroi externe, comme on le voit sur la figure 4, la cavité péricystique se montre entièrement occupée par un pneumatosac *(ps)* énorme. A sa base sont attachés de nombreux appendices digitiformes, semblables à ceux que l'on voit chez les *Rhizophysa* et que Haeckel (3) désigne sous le nom de *villi hypocystales* (Fig. 4, *vh*). Ces appendices, décrits avec soin par Chun (1), ont une structure très simple, comme le montre la coupe transversale représentée figure 7.

A l'extérieur se trouve une couche de cellules épithéliales *(e)*, formant une gaîne qui contient une ou plusieurs grosses cellules *(g)*. Ce sont les *cellules géantes* de Chun. Ces deux couches sont séparées l'une de l'autre par une mince lamelle de soutien *(l)*.

Le pneumatophore de *B. Grimaldii* est donc constitué comme celui des *Rhizophysa*.

La tige présente d'habitude, à son origine, un renflement séparé du pneumatophore par un étranglement, où se trouve une grappe de petits bourgeons (Fig. 4 et 6, *bg*). Pour décrire la tige, nous serons obligés d'employer les termes nouveaux introduits par Haeckel (3). Ce naturaliste distingue chez les Siphonophores deux parties principales :

1° Le *nectosome,* ou partie de la colonie chargée de la locomotion, et partant, le pneumatophore et les *nectophores* (cloches natatoires);

2° Le *siphosome*, chargé de la nutrition et de la reproduction. A cette partie de la tige sont attachés les gastrozoïdes, les tentacules, etc.

Haeckel a créé l'ordre des *Cystonectæ* où il fait rentrer cinq familles *(Cystalidæ, Rhizophysidæ, Salacidæ, Epibulidæ* et *Physalidæ),* comprenant des Siphonophores dépourvus de cloches natatoires. Chez eux, le nectosome se trouve donc réduit au pneumatophore seul. Les *Physonectæ,* par contre, ont toujours une série de cloches natatoires. Cet ordre renferme, entre autres, la famille des *Forskalidæ*, dont le nectosome est garni de plusieurs séries de cloches natatoires disposées en spirales. C'est dans les *Forskalidæ* que Haeckel fait rentrer le genre *Bathyphysa*, comprenant trois espèces :

1° *B. abyssorum* Studer;
2° *B. (Pterophysa) grandis* Fewkes;
3° *B. gigantea* Haeckel.

De ces trois espèces, la première seule est connue d'une façon un peu complète par la description que Studer en a donnée (1). Et cependant, beaucoup de points restent encore obscurs, comme c'est toujours le cas lorsqu'on fait l'étude d'un Siphonophore d'après des exemplaires conservés.

Fewkes (2) a décrit une espèce nouvelle qu'il nomme *Pterophysa grandis.* L'exemplaire examiné par lui était également conservé dans l'alcool et en mauvais état. Il provenait d'une opération faite par l'*ALBATROSS* dans la région du Gulf-Stream, à la profondeur de 3838 mètres. C'est le type du genre *Pterophysa,* caractérisé par la présence de replis longitudinaux en forme d'ailes sur les côtés des gastrozoïdes.

Enfin, le nom de *Bathyphysa gigantea* est donné par Haeckel (3) sans description, à quelques fragments d'un grand Siphonophore rapportés de l'Atlantique Sud par l'expédition du *CHALLENGER* (profondeur 3458 mètres).

Il est impossible de déterminer la longueur du nectosome de *B. Grimaldii* comparativement à celle du siphosome, car il n'existe pas de ligne de démarcation entre ces deux parties. Nos exemplaires sont, entre autres, trop mutilés et contractés pour que l'on puisse établir cette distinction. Dans le type décrit par Studer, la tige du nectosome était beaucoup plus mince que celle du siphosome. C'est l'inverse qui a lieu chez notre espèce; la tige de son nectosome est très épaisse et peut atteindre jusqu'à 6 millimètres de diamètre. Mais cette différence nous paraît insignifiante et peut provenir du traitement employé pour conserver la colonie.

Les coupes transversales de la tige de *B. Grimaldii* diffèrent beaucoup de celles que l'on voit chez les autres Siphonophores. La coupe que représente la figure 2, provient d'une région de la tige difficile à déterminer exactement, mais appartenant sans doute encore au nectosome.

La tige, comme le montre notre dessin, ne présente pas une disposition très régulière. La région qu'on peut désigner sous le nom de face ventrale, est creusée d'un large sillon dans lequel sont attachés les différents individus de la colonie et qui existe sur toute la longueur. La partie pincipale de la tige est fermée par la lamelle de soutien *(l)*. Les nombreux feuillets secondaires *(ls)* vont en augmentant de grandeur, de la face dorsale à la face ventrale, et sont recouverts de nombreuses fibrilles musculaires longitudinales qui leur donnent, sur la coupe, un aspect dentelé. Sous l'ectoderme *(ect)* se trouve une couche de cellules qui pénètrent entre les feuillets secondaires et remplissent l'intervalle qui les sépare.

Chez tous les Physophorides dont l'anatomie est connue, on a rencontré, à l'intérieur de la tige, un grand canal dont les parois sont formées par l'entoderme.

Bathyphysa Grimaldii présente une structure qui diffère notablement de ce type général. L'axe de la tige est formé par une masse entodermique *(ae),* transparente et incolore, dans laquelle on distingue, sous un fort grossissement, une quantité de noyaux très petits et de fibrilles excessivement fines. Cette masse est quelquefois divisée en deux parties, comme c'est le cas sur la coupe que nous avons représentée. Elle est entourée

d'une mince cuticule homogène *(ct)*. Les noyaux *(n)* des cellules qui forment cet axe entodermique se colorent très bien par le carmin au borax et l'on voit qu'ils se groupent à la phériphérie, le long de la cuticule. La masse entodermique est traversée par de nombreux canaux *(ce)* de dimensions variées et dont le parcours semble être très irrégulier. Leurs parois sont formées par une couche de cellules allongées dont les noyaux, vivement colorés, sont groupés à l'extérieur. Ces canaux sont parfois remplis d'une substance granuleuse et jaunâtre dont nous n'avons pas pu déterminer la nature.

La cuticule enveloppant la masse entodermique est séparée de la lamelle de soutien par une couche cellulaire, qui manque presque entièrement sur la coupe que nous avons figurée. Elle y est cependant représentée par un petit amas de cellules *(ent)*; sur d'autres coupes, on en pouvait facilement constater la présence. Cette couche, du reste, correspond bien à l'entoderme qui tapisse le canal de la tige des Physophorides.

La structure de la tige du siphosome diffère un peu de celle qui vient d'être décrite. Malheureusement, la conservation des tissus, et surtout de l'entoderme, n'était pas assez bonne pour nous permettre d'en donner une description. Nous nous bornerons à dire que la tige prend une forme générale plus régulière, les feuillets secondaires de la lamelle de soutien étant beaucoup plus allongés et de dimensions égales.

L'axe entodermique du nectosome nous paraît être une formation destinée à renforcer cette partie de la colonie. Les nombreux canaux qui le parcourent, remplissent probablement les mêmes fonctions que le canal unique de la tige des Physophorides, à moins qu'ils ne soient en relation avec les zooïdes du nectosome, dont nous allons parler.

Bien que nous ayons employé le mot de nectosome, au cours de notre description, nous devons reconnaître que *Bathyphysa Grimaldii* ne possède pas, à proprement parler, de cloches natatoires. Par contre, la partie supérieure de sa tige est pourvue d'une série de zooïdes (Fig. 5, *pz* et fig. 8) d'une forme très particulière et qui n'a pas encore été décrite chez les Siphonophores. Nous les désignerons sous le nom de *pneumatozoïdes*. Leur aspect est celui d'un tube transparent, arrondi et fermé aux deux extrémités. Il est recourbé en forme de C (Fig. 8) et maintenu dans cette position par une membrane transparente, soudée à ses parois. L'une des extrémités du tube porte un petit pédoncule au moyen duquel le pneumatozoïde est attaché à la tige.

La structure du pneumatozoïde est extrêmement simple. Il est formé d'un ectoderme et d'un entoderme très minces et transparents. Une coupe transversale montre l'image, dont nous donnons un dessin schématique (Fig. 9). On voit que le tube contient à l'intérieur une vaste cavité *(cb)* tapissée par l'entoderme et très probablement remplie d'air, lorsque la colonie est vivante. Au milieu du pneumatozoïde se trouve une autre cavité *(cp)*, formée par la membrane ectodermique qui maintient le tube dans sa position recourbée et tapissée entièrement par l'ectoderme.

La présence de cette cavité complètement fermée, à l'intérieur du tube, permet de supposer que les pneumatozoïdes remplissent des fonctions importantes au point de

vue hydrostatique. Cette hypothèse nous semble confirmée par la position qu'ils occupent au dessous du pneumatophore et dans une région limitée, correspondant bien au nectosome des Physophorides.

Le spécimen de *Bathyphysa Grimaldii* que représente la figure 5, était conservé dans un flacon contenant un très grand nombre de pneumatozoïdes. Malheureusement, il ne s'en trouvait que six qui fussent encore attachés à la tige, suivant une seule ligne droite. Nous croyons cependant que le nectosome occupe sur la tige une partie beaucoup plus considérable que celle qui est représentée sur notre dessin.

Au dessous du pneumatophore se trouve un amas de petits bourgeons *(bp)*, qui sont probablement de jeunes pneumatozoïdes. Le siphosome de *B. Grimaldii* possède un grand nombre de gastrozoïdes, dont la forme très caractéristique a été décrite pour la première fois par Studer chez *Rhizophysa conifera* et *Bathyphysa abyssorum* (1). L'ectoderme forme deux replis longitudinaux placés symétriquement sur toute la longueur du gastrozoïde (Fig. 1, *zg*). Ces replis ont été également décrits par Fewkes (2), qui leur donne le nom de *ptera* et les considère comme étant un caractère assez important pour permettre l'établissement du genre *Pterophysa*.

La cavité interne du gastrozoïde est tapissée d'un entoderme, recouvert d'une quantité de petites papilles brunâtres. Ce caractère se rencontre également chez *B. abyssorum*.

Une aquarelle, exécutée à bord du yacht par M. Marius Borrel aussitôt après la capture de *B. Grimaldii,* nous montre que les gastrozoïdes offrent une coloration bleuâtre, qui passe insensiblement au vert dans la région avoisinant la bouche. Les gastrozoïdes sont réunis à la tige par un long pédoncule, sur lequel se trouve d'ordinaire un petit épaississement garni de nématocystes. Studer a observé chez *B. abyssorum* une formation semblable, qu'il a appelée *erbsengrosse Anschwellung*. Haeckel (3) regarde cette *proéminence pisiforme* comme étant simplement le point d'attache d'un bouclier. Cette hypothèse, cependant, ne nous semble guère admissible à cause de l'accumulation de nématocystes que l'on rencontre en ce point. Nous préférons, jusqu'à preuve du contraire, considérer ces proéminences comme des organes de défense, semblables aux boutons urticants des fils pêcheurs. Il est vrai de dire que nous n'avons pas pu trouver de boucliers chez *B. Grimaldii*. On pourrait objecter que cela provient du mauvais état de conservation de ces Siphonophores; nous ne croyons pas, toutefois, que tel soit le cas. Les flacons que nous avons examinés, contenaient un très grand nombre d'individus détachés de la tige, et il nous semble difficile d'admettre la disparition complète des boucliers, alors que tous les individus de la colonie étaient conservés.

Studer ne paraît pas avoir trouvé de boucliers chez *B. abyssorum,* car les formations qu'il décrit sous le nom de *deckstückartige Gebilde*, sont de véritables gastrozoïdes, pourvus d'une bouche, d'une cavité digestive et de replis latéraux. Fewkes ne parle pas non plus de boucliers dans sa description de *Pterophysa grandis*.

Il nous paraît donc assez vraisemblable d'admettre que les *Bathyphysa* ne

possèdent pas de boucliers; ce caractère permet encore de les rapprocher des *Rhizophysa*.

Il est possible que les replis latéraux des gastrozoïdes jouent le rôle d'organes protecteurs et remplacent les boucliers. Les fils pêcheurs de *B. Grimaldii* sont représentés par de longs filaments sur lesquels on voit, de distance en distance, de petits épaississements garnis de nématocystes sphériques et semblables à ceux que l'on rencontre sur le pédoncule des gastrozoïdes. Nous n'avons pu observer d'autres formes de boutons urticants.

Parmi les appendices de la tige, on remarque encore de petits polypes allongés et d'une forme très simple, qui nous paraissent être des tentacules. Ils semblent pourvus d'une bouche à leur extrémité, mais ce fait demande encore à être vérifié.

Les individus reproducteurs de la colonie sont représentés par des gonophores en grappes, attachés à la tige par un court pédoncule, comme le montre la figure 3.

Il nous reste à examiner maintenant les rapports qui existent entre les *Bathyphysa* et les autres Siphonophores, et à déterminer la place que ce genre doit occuper dans la classification.

Comme nous l'avons dit plus haut, Haeckel comprend le genre *Bathyphysa* dans la famille des *Forskalidæ*. L'étude de *B. Grimaldii* nous a fourni plusieurs faits nouveaux qui s'opposent à ce rapprochement. Un des points les plus importants est la structure du pneumatophore, absolument différente de celle que l'on observe chez les *Forskalia*, et rappelant, au contraire, la disposition connue chez les *Rhyzophysa*. En outre, la présence de pneumatozoïdes est un fait assez important pour empêcher de placer les *Bathyphysa* et les *Forskalia* dans une seule famille. La même raison s'oppose à la réunion des *Bathyphysa* et des *Rhizophysa*, qui présentent cependant de si grandes analogies entre elles.

Les pneumatozoïdes nous paraissent être un caractère d'une valeur assez grande pour justifier la création d'une nouvelle famille, celle des *Bathyphysidæ*, qui sera placée près des *Rhizophysidæ*. Nous ferons rentrer dans cette famille, outre *Bathyphysa Grimaldii*, *B. abyssorum* Studer et *B. (Pterophysa) grandis* Fewkes, bien que chez ces deux dernières espèces on n'ait pas encore observé de pneumatozoïdes. Par contre, les trois espèces possèdent un caractère commun, à savoir les replis aliformes des gastrozoïdes. Ce caractère, cependant, ne paraît pas appartenir en propre aux *Bathyphysidæ*, puisque Studer l'a observé chez *Rhizophysa conifera*.

Nous terminons ici notre description de *Bathyphysa Grimaldii*, souhaitant que de nouvelles explorations permettent bientôt de compléter nos renseignements et d'étudier sur le vivant, les types de cette intéressante famille.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Chun (C.), *Zur Morphologie der Siphonophoren*, Zoolog. Anzeiger. Leipzig 1887.

2. Fewkes (J.-W.), *Report on the Medusæ collected by the U. S. F. C. Steamer ALBATROSS in the region of the Gulf Stream in 1883-84*, Annual report of the Comm. of Fish and Fisheries for 1884. Washington 1886.

3. Haeckel (E.), *Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. CHALLENGER, during the years 1873-1876, Zoology*, vol. 28, part lxxvii. *Report on the Siphonophoræ*. Edinburgh 1888.

4. Studer (Th.), *Ueber Siphonophoren des tiefen Wassers*, Zeitschr. für wissenchaft. Zoologie, vol. 31. 1878.

LÉGENDE DE LA PLANCHE

Fig. 1. Gastrozoïde grossi 1/2 fois.
rg = replis aliformes.

— 2. Coupe transversale de la tige du nectosome, grossie 30 fois.
ect = ectoderme ; *ent* = entoderme ; *l* = lamelle de soutien ; *ls* = feuilles secondaires de la lamelle de soutien ; *ct* = cuticule entourant l'axe entodermal ; *ae* = axe entodermal ; *ce* = canaux de l'axe entodermal ; *n* = noyaux ; *s* = sillon ventral de la tige.

— 3. Portion de la tige portant les individus reproducteurs, grossie 8 fois.

— 4. Pneumatophore dont la paroi externe a été enlevée en partie, grossi 2 fois.
o = ouverture du peumatophore ; *ps* = pneumatosac ; *vh* = *villi hypocystales* ; *bg* = bourgeons situés à la base du peumatophore.

— 5. Nectosome, grossi 1/3 fois.
pg = tache de pigment ; *bp* = jeunes pneumatozoïdes ; *pz* = pneumatozoïdes.

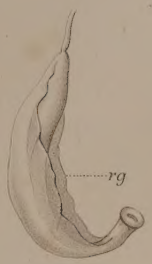
— 6. Pneumatophore, grossi 1/2 fois.
o = ouverture du pneumatophore ; *bg* = bourgeons situés à la base du pneumatophore.

— 7. Coupe transversale d'un des *villi hypocystales*, grossie 60 fois.
e = couche épithéliale ; *g* = cellule géante ; *l* = lamelle de soutien.

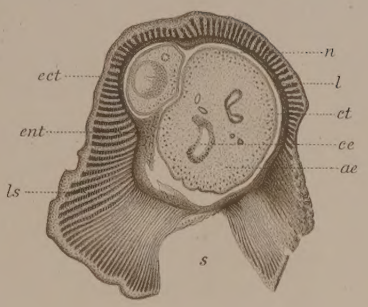
— 8. Pneumatozoïde, grossi 2 fois.

— 9. Coupe schématique d'un pneumatozoïde.
cb = cavité du tube recourbé ; *cp* = cavité médiane.

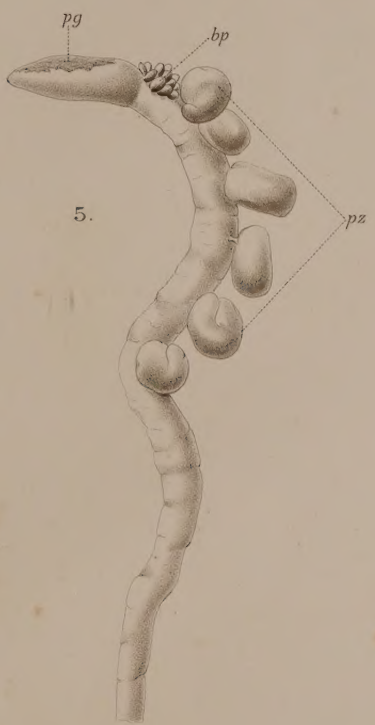
1.



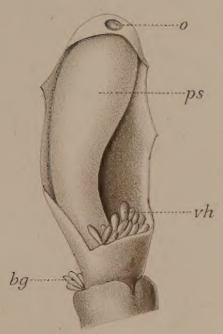
2.



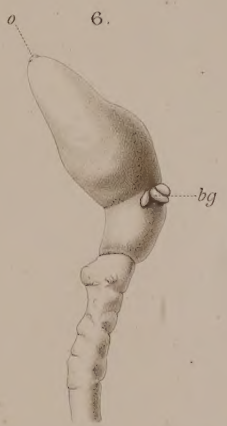
3.



4.



6.



7.

8.

9.

M. Bedot ad nat. del.

Lith. Werner & Winter, Francfort s/M.

BATHYPHYSA GRIMALDII.